

6-15-05 Doc'd PCT/PTO 02 MAR 2004

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 24 NOV 2004

WIPO

PCT



526 265

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 55400	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09822	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04.09.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05.09.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B06B1/16		
Anmelder WACKER CONSTRUCTION EQUIPMENT AG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Bescheids
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 28.11.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.11.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Häusser, T Tel. +31 70 340-4461 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09822

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

- 1, 3-8 in der ursprünglich eingereichten Fassung
2, 2a eingegangen am 19.07.2004 mit Schreiben vom 19.07.2004

Ansprüche, Nr.

- 1-10 eingegangen am 17.11.2004 mit Schreiben vom 17.11.2004

Zeichnungen, Blätter

- 1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09822

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-10 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-10 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-10 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: DE 10 95 752 B (LOSENHAUSENWERK) 22. Dezember 1960

D2: DE 100 38 206 A (WACKER WERKE KG) 21. Februar 2002

Gegenstand der Erfindung ist ein Schwingungserreger für Bodenverdichtungsgeräte (unabhängiger Anspruch 1).

Nächstliegender Stand der Technik ist Dokument D2. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) einen Schwingungserreger für Bodenverdichtungsgeräte, mit parallel zueinander stehenden, gegenläufig mit gleicher Drehzahl antreibbaren Unwuchtwellen (2, 3; Absatz [0020]), wobei jede der Unwuchtwellen (2, 3) eine auf ihr feststehende Unwuchtmasse (15) und eine relativ zu ihr drehbar bewegliche Unwuchtmasse (16) trägt, und wobei jeder der Unwuchtwellen (2, 3) eine Einstelleinrichtung (17, 18) zum Verstellen der Relativstellung der jeweiligen beweglichen Unwuchtmasse (16) bezüglich der sie tragenden Unwuchtwellen (2,3) zugeordnet ist (Absatz [0029]).

Dokument D1 offenbart nicht die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1, nämlich dass

- (a) die Relativstellungen durch die Einstelleinrichtungen während des Betriebs derart einstellbar sind, dass sich die bei Drehung der Unwuchtwellen durch die Unwuchtmassen erzeugten Fliehkräfte in jeder Drehstellung der Unwuchtwellen in ihrer Gesamtheit aufheben, und dass
- (b) eine Änderung der Relativstellungen derart durchführbar ist, dass der Betrag einer aus den Unwuchtmassen resultierenden Gesamt-Fliehkraft proportional zu einer Fortbewegungsgeschwindigkeit des Bodenverdichtungsgeräts ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Aufgabe der Erfindung ist es, die Bodenverdichtung zu optimieren.

Die Lösung der Aufgabe wird durch die Merkmale (a) und (b) erreicht. Dadurch kann die Stärke der Bodenverdichtung proportional zur Geschwindigkeit eingestellt werden, wodurch bei kleiner bzw. großer Geschwindigkeit, schwach bzw. stark verdichtet wird. Somit ist die Gesamtverdichtung immer annähernd gleich, wodurch die

Bodenverdichtung optimiert wird.

Dokument D1 offenbart nicht die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 und offenbart auch keinen Schwingungserreger, der die Einstellung der Relativstellungen während des Betriebs erlaubt. Eine Kombination der Dokumente D2 und D1 führt den Fachmann daher nicht zu einem Schwingungserreger gemäß Anspruch 1.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

Ansprüche 2-10 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

- 1 auftreten können, die nicht mehr korrigierbar sind. Bei Asphaltwalzen wird daher üblicherweise im Reversierbetrieb die Vibration abgeschaltet, um ein zu tiefes Eindringen der Walze in den Asphalt bei der Richtungsumkehr zu vermeiden.
- 5 Zur Lösung dieses Problems wird in der DE 199 43 391 A1 ein Schwingungserreger beschrieben, bei dem die Phasenlage der Fliehgewichte derart einstellbar ist, dass sich die Vertikalkomponenten der durch die Fliehgewichte erzeugten Fliehkräfte in jeder Drehstellung aufheben, während sich die Horizontalkomponenten der Fliehkräfte entsprechend gleichgerichtet addieren. Dies ermöglicht es, dass die Vibrationsplatte im Stand keine Vertikalschwingungen mehr in den Boden einbringt, sondern vielmehr über eine Bodenkontaktplatte Schubspannungen in den Boden einleitet, mit denen z. B. bei einer Asphaltoberfläche Risse und Poren in vorteilhafter Weise verdichtet werden können.
- 10
- 15 Auch diese Anordnung hat sich in der Praxis hervorragend bewährt. Die im Standbetrieb der Vibrationsplatte herrschenden starken Horizontalschwingungen sind jedoch für den Bediener nicht immer angenehm und auch nicht immer zur Verdichtung der Bodenoberfläche erwünscht.
- 20 In der DE 1 095 752 wird ein Unwuchtrüttler für Bodenverdichter beschrieben, mit zwei parallel zueinander stehenden Unwuchtwellen, die jeweils eine feststehende Unwuchtmasse und eine relativ dazu drehbar bewegliche Unwuchtmasse tragen. Im Stillstand des Schwingungserregers lässt sich die Relativstellung der beweglichen Unwuchtmassen zu den feststehenden Unwuchtmassen verändern und fixieren. Die einmal gewählte Einstellung kann dann in Betrieb nicht mehr verändert werden.
- 25
- 30 Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schwingungserreger der vorgenannten Art derart weiterzuentwickeln, dass sich eine übermäßig starke Verdichtung des Bodens im Standbetrieb aufgrund starker Vertikalschwingungen vermeiden lässt, ohne dass der Bediener bzw. der zu verdichtende Boden im Gegenzug starken Horizontalschwingungen ausgesetzt ist.
- 35 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Schwingungserreger mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

- 1 Ein erfindungsgemäßer Schwingungserreger weist vorzugsweise zwei parallel zueinander stehende, gegenläufig mit gleicher Drehzahl antreibbare Unwuchtwellen auf, die jeweils eine feststehende Unwuchtmasse und eine relativ zu der feststehenden Unwuchtmasse bzw. der jeweiligen Unwuchtwellen drehbar bewegliche Unwucht-
- 5 masse tragen. Jeder der Unwuchtwellen ist eine Einstelleinrichtung zugeordnet, mit der sich die Relativstellung der jeweiligen beweglichen Unwuchtmasse bezüglich der sie tragenden Unwuchtwellen verstellen lässt. Erfindungsgemäß sind die Relativstellungen der beweglichen Unwuchtmassen bezüglich der sie tragenden Un-

10

15

20

25

30

35

Internationale Patentanmeldung Nr. PCT/EP03/09822

Wacker Construction Equipment AG

Unsere Akte: 55.400

- 1 -

1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schwingungserreger für Bodenverdichtungsgeräte, mit parallel oder koaxial zueinander stehenden, gegenläufig mit gleicher Drehzahl antreibbaren Unwuchtwellen (2, 3), wobei jede der Unwuchtwellen (2, 3) eine auf ihr feststehende Unwuchtmasse (4, 5; 16,17) und eine relativ zu ihr drehbar bewegliche Unwuchtmasse (6, 18) trägt, und wobei jeder der Unwuchtwellen (2, 3) eine Einstelleinrichtung (9, 19) zum Verstellen der Relativstellung der jeweiligen beweglichen Unwuchtmasse (6, 18) bezüglich der sie tragenden Unwuchtwelle (2, 3) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- die Relativstellungen durch die Einstelleinrichtungen (9, 19) während des Betriebs derart einstellbar sind, dass sich die bei Drehung der Unwuchtwellen (2, 3) durch die Unwuchtmassen (4, 5; 16, 17; 6, 18) erzeugten Fliehkräfte in jeder Drehstellung der Unwuchtwellen (2, 3) in ihrer Gesamtheit aufheben, und dass
 - eine Änderung der Relativstellungen derart durchführbar ist, dass der Betrag einer aus den Unwuchtmassen resultierenden Gesamt-Fliehkraft proportional zu einer Fortbewegungs-Geschwindigkeit des Bodenverdichtungsgeräts ist.
2. Schwingungserreger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Relativstellung auf jeder der Unwuchtwellen (2, 3) derart einstellbar ist, dass sich die Fliehkräfte der von dieser Unwuchtwelle getragenen Unwuchtmassen (4, 5, 6; 16, 17, 18) in jeder Drehstellung der Unwuchtwellen aufheben.
3. Schwingungserreger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Bewirken einer Fortbewegung des Bodenverdichtungsgeräts in eine horizontale erste Richtung die Relativstellungen derart veränderbar sind, dass sich die Fliehkräfte der Unwuchtmassen nicht aufheben, sondern eine aus den Fliehkräften resultierende Gesamt-Fliehkraft eine Horizontalkomponente aufweist.
4. Schwingungserreger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einem Wechsel zwischen der ersten Richtung und einer entgegengesetzten zweiten Richtung die in Anspruch 1 definierten Relativstellungen übergangsweise einnehmbar sind.

Internationale Patentanmeldung Nr. PCT/EP03/09822

Wacker Construction Equipment AG

Unsere Akte: 55.400

- 2 -

- 1 5. Schwingungserreger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Änderung der Relativstellungen kontinuierlich durchführbar ist.
- 5 6. Schwingungserreger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Unwuchtwellen (2, 3) formschlüssig gegenläufig drehbar miteinander gekoppelt sind.
- 10 7. Schwingungserreger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Phasenlage der Unwuchtwellen (2, 3) zueinander nicht veränderbar ist.
- 15 8. Schwingungserreger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellung der Relativstellungen durch die Einstelleinrichtungen (9, 19) auf den Unwuchtwellen (2, 3) synchron durchführbar ist.
- 20 9. Schwingungserreger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einstelleinrichtungen (9, 19) elektrisch, hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch betätigbar sind.
- 25 10. Schwingungserreger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Teil der Unwuchtmassen aus mehreren Unwuchtelementen (4, 5; 16, 17) gebildet ist.

30

35

35